



PTO/SB/21 (08-03)

Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

<b>TRANSMITTAL FORM</b>  (to be used for all correspondence after initial filing)		Application Number	10/677,030
		Filing Date	September 30, 2003
		First Named Inventor	Hideshi KOIZUMI
		Art Unit	Not Yet Assigned
		Examiner Name	Not Yet Assigned
Total Number of Pages in This Submission	44	Attorney Docket Number	259052003500

**ENCLOSURES (Check all that apply)**

<input type="checkbox"/> Fee Transmittal Form <input type="checkbox"/> Fee Attached <input type="checkbox"/> Amendment/Reply <input type="checkbox"/> After Final <input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s) <input type="checkbox"/> Extension of Time Request <input type="checkbox"/> Express Abandonment Request <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement <input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s) - 2 (43 pages total) <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/Incomplete Application <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53	<input type="checkbox"/> Drawing(s) <input type="checkbox"/> Licensing-related Papers <input type="checkbox"/> Petition <input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application <input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence Address <input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer <input type="checkbox"/> Request for Refund <input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____	<input type="checkbox"/> After Allowance Communication to Group <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Group (Appeal Notice, Brief, Reply Brief) <input type="checkbox"/> Proprietary Information <input type="checkbox"/> Status Letter <input checked="" type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below): • Return receipt postcard
<b>Remarks</b>		

**SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT**

Firm or Individual name	MORRISON & FOERSTER LLP Douglas G. Hodder - 41,840	Customer No. 25226
Signature		
Date	November 20, 2003	

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the U.S. Postal Service with sufficient postage as First Class Mail, in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on the date shown below.

Dated:

11/20/03

Signature:

(Kathleen A. Farrell)

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年   9 月 3 0 日  
Date of Application:

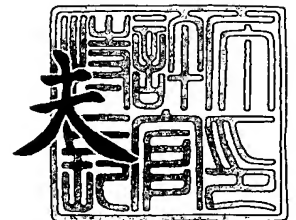
出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 2 8 6 8 0 6  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 2 - 2 8 6 8 0 6 ]

出   願   人            シャープ株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年   8 月 2 7 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号   出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 9 9 0 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 02J03198

【提出日】 平成14年 9月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01S 5/022

【発明の名称】 半導体レーザ装置及びそれを用いたピックアップ

【請求項の数】 8

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

    【氏名】 八木 有百実

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

    【氏名】 松原 和徳

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

    【氏名】 金子 延容

【特許出願人】

    【識別番号】 000005049

    【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100065248

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 野河 信太郎

    【電話番号】 06-6365-0718

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014203

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208452

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体レーザ装置及びそれを用いたピックアップ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 二対の対向する端部で囲まれる平面領域を有する基台部、この二対の対向する端部のうちの一对の対向する端部に沿って平面領域を挟むように形成される一对の第1突起部、第1突起部が形成される端部とは異なる他の一对の対向する端部上に平面領域を挟むように形成される複数の第2突起部とを有する絶縁性枠体と、  
半導体レーザ素子および信号光を受光する受光素子を含み、平面領域に搭載される光学系素子と、  
平面領域から絶縁性枠体の外部に延設され、平面領域に搭載される光学系素子とワイヤ接続するためのリード電極と、  
複数の第2突起部に支持される光分岐素子とからなり、  
第1突起部と第2突起部とは互いに分離して形成されることを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項 2】 一对の第1突起部のそれぞれの外側面が円弧状に形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体レーザ装置。

【請求項 3】 一对の第1突起部のそれぞれの外側面に形成される円弧は、平面領域に搭載された光学系素子により平面領域から上方に向けて進行するレーザ光の光路を光軸としてこの光軸を中心とする円弧であり、かつ、円弧の曲率半径が互いに異なることを特徴とする請求項 2 に記載の半導体レーザ装置。

【請求項 4】 受光素子は平面領域内でいずれかの第1突起部側に偏って配置され、受光素子が配置された側の第1突起の曲率半径が他方よりも大きくなるように形成されたことを特徴とする請求項 3 に記載の半導体レーザ装置。

【請求項 5】 複数の第2突起部のそれぞれが、平面領域に搭載された光学系素子により平面領域から上方に向けて進行するレーザ光の光路を光軸としてこの光軸を中心として軸対称となるように配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体レーザ装置。

【請求項 6】 リード電極は絶縁性枠体の外側で下方向に折り曲げられたこ

とを特徴とする請求項 1 に記載の半導体レーザ装置。

【請求項 7】 リード電極は第1突起部又は第1突起部の下を貫通するように形成され、かつ、第1突起部の内側面は上方側が薄くなる傾斜面にしてあることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体レーザ装置。

【請求項 8】 請求項 2 に記載された半導体レーザ装置の第1突起部に形成された円弧状の外側面の形状に合致する曲率半径の内周面を有する取付孔が形成されたハウジングを有し、この取付孔に半導体レーザ装置を取り付けることを特徴とするピックアップ。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光記録媒体に記録された情報を光学的に読み取る光ピックアップ装置等に用いられる半導体レーザ装置及びそれを用いたピックアップに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

C D - R O M や M D (ミニディスク) などの光ディスクメモリ装置に使用され、光ディスクからの信号を読み取る光ピックアップ装置のひとつに、ホログラムレーザ方式の半導体レーザ装置がある。

【 0 0 0 3 】

これは、半導体レーザ素子と光分岐素子としてのホログラム素子と受光素子とを絶縁性材料で形成される一つのパッケージに組み込んだ構造をなし、半導体レーザ素子から出射された光線を光記録媒体である光ディスクに照射し、光ディスクから反射して戻ってきた光線をホログラム素子により回折させた上で受光素子に導く方式である。

【 0 0 0 4 】

出願人において先に開発し、先に出願した特願 2 0 0 2 - 0 6 6 6 0 1 号に記載のホログラムレーザ方式の半導体レーザ装置を図 6 に示す。

【 0 0 0 5 】

図 6 において、(a) は半導体レーザ装置の上面図、(b) は側面図であり、

(c) は図 6 (a) からホログラム素子を取り外した状態の上面図である。  
図中、1 はパッケージとして機能する絶縁性枠体である。絶縁性枠体 1 は長手方向を有する方形の基台部 6 2 と基台部 6 2 の端に沿って上方に突き出るように形成される枠部 6 3 とからなる。枠部 6 3 は基台部 6 2 と長手方向を共通にした略方形をしており、基台よりやや小さめに形成されている。また、枠部 6 3 のうちで長手方向の外側面部分には円弧部 6 1 が形成されている。

#### 【0006】

絶縁性枠体 1 の基台部 6 2 のうちで長手方向の両側面 1 a、1 b には、絶縁性枠体 1 の内部から外部にかけて貫通するように複数のリード電極 2 が形成されている。

また、絶縁性枠体 1 の上にはホログラム素子 9 が絶縁性枠体 1 の枠部 6 3 の中央付近で支持されるようにして取り付けられる。

#### 【0007】

絶縁性枠体 1 内部のアイランドプレート 3 上にはサブマウント 4 を介して半導体レーザ素子 5 が搭載され、半導体レーザ素子 5 のすぐ横には、出射ビームを 90 度方向（上方）へ反射する反射体 6 が搭載され、さらに、これらに隣接して受光素子 7 が搭載される。各光学素子のうちで外部と電気接続が必要な素子については素子側電極とリード電極 2 とが Au ワイヤ 8 により電氣的に接続される。

#### 【0008】

##### 【発明が解決しようとする課題】

図 6 の半導体レーザ装置では、ピックアップに取り付ける際、円弧部 6 1 をピックアップハウジングに設けた円筒窓などの円弧面をもった基準となる部分に、円弧同士が当接するように押し当て、押し当て位置を微調整して半導体レーザ装置から出射されるレーザ光の進行方向（光軸）の位置出しを行う（図 5 参照）。

さらに、その状態で、光軸の周りに回転させて、半導体レーザ装置から出射した 3 本のビームのスポットが、ディスク面のピット列の上を移動するように 3 ビームの回転調整を行う。

#### 【0009】

そのため、絶縁性枠体 1 の円弧部 6 1 には、常にピックアップハウジングへ押

し付ける力が加わっており、衝撃や熱を受けることにより円弧部 61 と一体に形成されている枠部 63 中央付近のホログラム素子 9 を搭載する部分も変形して、ホログラム素子 9 が最適調整位置から動いてしまうことにより電氣的・光学的特性が変化してしまう。

#### 【0010】

また、図 6 に示した半導体レーザ装置では、これをピックアップに取り付ける際に光軸調整を容易にするため、パッケージ外形の略中心に光軸を配置するようにしているが、そのため、半導体レーザ素子 5 と反射体 6 とはパッケージのアイランドプレート 3 の中心付近に搭載してある。そしてホログラム素子 9 で分離された信号ビームが半導体レーザ素子 5 と反射体 6 とから少し離れた場所に隣接して設けられる受光素子 7 に送ることができるようにしてある。すなわち、アイランドプレート 3 の中心に半導体レーザ素子 5 と反射体 6 があり、その片側に信号検出用受光素子 7 が取り付けられることになる。

#### 【0011】

この構造の状態は、図 6 (c) によく示されている。すなわち、パッケージの中央付近に半導体レーザ素子 5 と反射体 6 が配置され右側に受光素子 7 が配置されている。一方、パッケージの左側は素子が搭載されておらず空間が余っている。

#### 【0012】

パッケージが大きくなれば、その分、必要な金属材料や樹脂材料も増えてしまい、同時にコストも増大してしまう。特にホログラム素子 9 は高価であるため、コストを抑えるためにはできるだけ小さい方が望ましいが、パッケージが大きくなった分、本来不必要な周辺部分が必要になり、コストアップしてしまう。

そのため、パッケージの面積をできるだけ小さくするようにして小さい内部に必要な素子を配置し、しかも、ワイヤ配線するため必要な空間を確保する必要がある。

#### 【0013】

そこで、本発明はピックアップに取り付けた状態で光分岐素子（ホログラム素子）と光軸との関係が安定しており、衝撃や熱や膨張収縮などの影響を受けにく



い構造の半導体レーザ装置を提供することを目的とする。

また、小型化するとともに、製造コストを抑え、さらには組立調整が容易な半導体レーザ装置を提供することを目的とする。

#### 【0014】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するためになされた本発明の半導体レーザ装置は、二対の対向する端部で囲まれる平面領域を有する基台部、この二対の対向する端部のうちの一对の対向する端部に沿って平面領域を挟むように形成される一对の第1突起部、第1突起部が形成される端部とは異なる他の一对の対向する端部上に平面領域を挟むように形成される複数の第2突起部とを有する絶縁性枠体と、半導体レーザ素子および信号光を受光する受光素子を含み、平面領域に搭載される光学系素子と、平面領域から絶縁性枠体の外部に延設され、平面領域に搭載される光学系素子とワイヤ接続するためのリード電極と、複数の第2突起部に支持される光分岐素子とからなり、第1突起部と第2突起部とは互いに分離して形成されるようにしてある。

この発明によれば、一对の対向する第1突起部が本半導体レーザ装置をピックアップのハウジングに取り付けるときの位置決めに利用され、第1突起部とは分離して形成される第2突起部が光分岐素子を支持するために利用される。これにより、第1突起部をピックアップのハウジングに取り付けることにより第1突起部に働く外力は、分離した第2突起部には及ばない。したがって衝撃や熱膨張などにより第1突起部に外力が働いたとしても第2突起部に支持される光分岐素子には影響が及ばず、安定した性能を有する半導体レーザ装置とすることができる。

#### 【0015】

一对の第1突起部のそれぞれの外側面が円弧状に形成されるようにしてもよい。

これにより、対応する円弧状の内周面を有する取付孔が形成されたピックアップハウジングに取り付けるときに回転方向の調整を容易に行うことができる。

#### 【0016】

一对の第1突起部のそれぞれの外側面に形成される円弧は、平面領域に搭載さ

れた光学系素子により平面領域から上方に向けて進行するレーザ光の光路を光軸としてこの光軸を中心とする円弧であり、かつ、円弧の曲率半径が互いに異なるようにしてもよい。

これにより一对の第1突起部の間の平面領域上の素子の配置に合わせて円弧の曲率半径を小さくすることにより第1突起部間の距離を小さくすることができ、ひいては絶縁性枠体（パッケージ）の外形寸法（2つの円弧の曲率半径の和にリード部分の長さを加えた長さ）を小さくすることができる。そのため、両側の円弧とも同じ曲率半径の場合に比べ、片側の円弧の曲率半径を小さくすることで、パッケージの外形寸法を小型化することができる。

#### 【0017】

受光素子は平面領域内でいずれかの第1突起部側に偏って配置され、受光素子が配置された側の第1突起の曲率半径が他方よりも大きくなるように形成されるようにしてもよい。

光分岐素子は光軸に沿ってディスク等の対象物体から戻ってきた信号光を分岐するが、第1突起部の並ぶ方向に信号光を分岐し、その方向に配置された受光素子に信号光を集光するようにすることができる。この場合、受光素子は絶縁性枠体の中心からずれ、片側寄りに配置されることになるが、受光素子に近い側の突起の曲率半径の方が大きいようにする。これにより、受光素子を搭載するスペースを確保しつつ外形寸法を小さくすることができる。

#### 【0018】

複数の第2突起部のそれぞれが、平面領域に搭載された光学系素子により平面領域から上方に向けて進行するレーザ光の光路を光軸としてこの光軸を中心として軸対象となるように配置されるようにしてもよい。

第2突起部が光軸の周りに対称であることで、突起部に接着されたホログラム素子と突起部との間に働く、接着剤収縮時の内部応力や高温・低温環境での膨張収縮などの相互作用が相殺され、光分岐素子が一方向に引っ張られる不具合が起らず、電氣的・光学的特性が安定する。

#### 【0019】

リード電極は絶縁性枠体の外側で下方向に折り曲げられるようにしてもよい。

パッケージの両側面方向に伸びているリード電極を折り曲げるので、リード電極が伸びる方向の寸法を小さくすることが可能となる。

#### 【0020】

また、リード電極は第1突起部又は第1突起部の下を貫通するように形成され、かつ、第1突起部の内側面は上方側が薄くなる傾斜面にしてもよい。

これにより平面領域内のリード電極の長さを短くしても、ワイヤボンディング装置によるワイヤ接続の際にワイヤボンディング装置と第1突起部とが干渉することがなくなるので、ワイヤ接続を容易に行うことができる。

#### 【0021】

また、本発明の半導体レーザ装置を用いた本発明のピックアップは、半導体レーザ装置の第1突起部に形成された円弧状の外側面の形状に合致する曲率半径の内周面を有する取付孔が形成されたハウジングを有し、この取付孔に半導体レーザ装置が取り付けられるようにしている。

これにより、本発明の半導体レーザ装置をピックアップに簡単に搭載することができ、突起部の円弧の曲率半径とピックアップ取り付け部の曲率半径が合致するので、ピックアップ取り付け時に半導体レーザ装置が光軸中心で滑らかに回転し、3ビームの回転調整が容易となる。

#### 【0022】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。

図1は本発明の一実施形態である半導体レーザ装置の概略構成図である。なお図1(a)はその上面図、(a')はホログラム素子を取り除いた状態の上面図、(b)は側面図(長辺側からの側面図)、(b')は同じく別方向からの側面図(短辺側からの側面図)、(c)はホログラム素子を取り除いた状態での斜視図である。

#### 【0023】

図において、1は絶縁性枠体であり、パッケージの本体部分を形成する。絶縁性枠体1には、光学部品を搭載するため高い寸法精度が要求される部分があり、成形性のよい材料を用いる必要がある。また、製品の配線で半田付けを行うため

、高い耐熱性も要求される。例えば、熱可塑性樹脂のPPSや液晶ポリマー、熱硬化性樹脂ではエポキシ等の絶縁材料が望ましい。

絶縁性枠体 1 は、中央に平面領域を有する長方形の基台部 22 と、基台部 62 の長手方向の両端近傍において上方に突き出るように形成される一組の第1突起部 1a、1b と、方形基台部 22 の長辺に沿って上方に突き出るように形成される他の一組の第2突起部 1c、1d、1e、1f とから構成される。

#### 【0024】

基台部 22 にある平面領域の長手方向の両端部分（すなわち第1突起部が形成されている部分）には、複数のリード電極 2 が設けられた領域がそれぞれ形成され、長手方向の両側のリード電極 2 が設けられた領域に挟まれて素子を載置するためのアイランドプレート 3 領域が形成されている。

アイランドプレート 3 には、サブマウント 4 を介して半導体レーザ素子 5 が搭載され、また、半導体レーザ素子 5 から出射されるレーザ光を 90 度曲げて上方に進行させるための反射体 6（たとえば、ガラスに多層膜をコーティングして特定の波長のみを反射するようにしたものや、ガラスにAlをコーティングした鏡など）が搭載される。さらに、反射体 6 の片側には隣接するようにしてディスクからの信号光を受光する受光素子 7（たとえば分割フォトダイオードや、分割フォトダイオードにアンプ回路を一体化したOEIC）が搭載される。

#### 【0025】

これらの素子配置により、半導体レーザ素子 5 から基台部 22 の平面に沿って水平方向に出射した光が反射体 6 により 90 度光軸を曲げられ、図 1（a）、（b）、（b'）に描かれているホログラム素子 9 を透過して出射される。

なお、以下の説明では、反射体 6 により 90 度曲げられた後のホログラム素子をとおり外部に向けて進行する光の方向を「光軸」と呼ぶ。

#### 【0026】

リード電極 2 は、絶縁性枠体 1 の内側において外部との電氣的接続が必要な半導体レーザ素子 5 や受光素子 7 とワイヤ 8 によりボンディング接続される。また、リード電極 2 は、第1突起部 1a、1b を貫通するように、あるいは第1突起部 1a、1b の下側を貫通するようにして絶縁性枠体 1 の外側に引き出されるとと

もに絶縁性枠体 1 の下方向に向けて折り曲げられている。

#### 【0027】

第 1 突起部 1 a、1 b は、その外側面が光軸を中心とする円弧状に形成されている。ピックアップの取付位置（ピックアップハウジングには、この第 1 突起部 1 a、1 b の円弧に対応する円弧状の切り欠き部分が形成されている）には、この円弧を位置合わせすることで、ピックアップ取り付けの際に光軸出しが容易となる。

また、第 2 突起部 1 c、1 d、1 e、1 f は、絶縁性枠体 1 の略中央付近の長辺に沿って、互いに光軸を中心として軸対称に配置されており、かつ、その上にホログラム素子 9 が搭載されるようにしてある。

#### 【0028】

ホログラム素子 9 を搭載する第 2 突起部 1 c ～ 1 f と、取付位置合わせ用の円弧状の第 1 突起部 1 a、1 b とが分離独立しているので、取り付けの際の反作用で第 1 突起部 1 a、1 b が外力を受けて歪んでも、ホログラム素子搭載用の第 2 突起部 1 c ～ 1 f には影響がないので、ホログラム素子が動かず、電気的光学的特性が安定するようになっている。

#### 【0029】

また、図 1 では第 1 突起部 1 a、1 b と、第 2 突起部 1 c ～ 1 f とを同じ高さとしてあるが、それぞれは独立しているため、必ずしも同一の高さにする必要はなく、第 1 突起部 1 a、1 b はピックアップへの組立設計に合わせた取り付け易い高さにし、第 2 突起部 1 c ～ 1 f はホログラムレーザの光学設計に合わせた高さにすることにより、取り付けが容易でしかも最適な光学系を有するようにすることもできる。

#### 【0030】

また、第 2 突起部 1 c ～ 1 f の位置をなるべく近づけるように配置することで、この上に搭載するホログラム素子 9 の大きさをより小型化することができ、ホログラム素子の材料の節約および材料費のコストダウンが可能になる。

#### 【0031】

なお、図 1 で第 1 突起部 1 a、1 b の円弧側と反対側の内側面の形状を、絶縁

性枠体 1 の基台部 2 2 平面から垂直ではなく傾斜するように立ち上がるようにしてある。これは、第 1 突起部 1 a、1 b の根元近傍にある絶縁性枠体 1 内部側のリード電極 2 へワイヤボンディングを行う際、ワイヤボンディング装置のキャピラリが第 1 突起部 1 a、1 b と干渉するのを避けるため、キャピラリの先端形状に合わせてテーパ形状にしているのである。

これにより、第 1 突起部 1 a、1 b の根元ぎりぎりまでワイヤボンディングをすることができるので、絶縁性枠体 1 内部のリード電極 2 の長さを短くでき、これによりパッケージ自体も小型化することができる。

#### 【0032】

なお、第 1 突起部 1 a、1 b の先の方は細くなるが、根元部分は太いのでピックアップ取り付け時に第 1 突起部 1 a、1 b で外力を受け止める強度を損ねることはない。

#### 【0033】

次に、絶縁性枠体 1 に形成されている第 1 突起部 1 a、1 b の円弧状外側面の曲率半径について図 2 を用いて説明する。

図 2 (a) は比較例としての半導体レーザ装置の上面図であり、第 1 突起部 1 a、1 b それぞれの光軸を中心とした円弧部分の曲率半径が、両側とも  $R_a$  で同じときのものである。

一方、図 2 (b) は本発明の半導体レーザ装置の上面図である。2 つの円弧の曲率半径は  $R_a$  と  $R_b$  で異なっている。ここで  $R_b < R_a$  である。

図に示すように、本発明の半導体レーザ装置である図 2 (b) の方が、比較例である図 2 (a) に比べ、横方向の寸法が  $R_a - R_b$  だけ小型化されている。

#### 【0034】

なお、前記曲率半径を小さくした側 ( $R_b$  側) は、信号受光素子 7 が搭載された側と反対側となるようにしてあり、この側の絶縁性枠体 1 内部は、図 2 (a) の A で示すリードの露出部分のみの無駄なスペースである。そのためこの部分を縮小しても素子搭載やワイヤ配線には全く影響しない。

#### 【0035】

次に、本発明の半導体レーザ装置において実施されるリード電極の折り曲げ形

状について図3を用いて説明する。

図3 (a) は比較例としての半導体レーザ装置の上面図、(b) は側面図である。また、(c) は本発明の半導体レーザ装置の上面図、(d) は側面図である。

#### 【0036】

図3 (a) (b) のものでは、リード電極2は絶縁性枠体1の第1突起部1a、1bの円弧状外側面の外側に向けてまっすぐ伸びていたため、半導体レーザ装置の長手方向の寸法Aはリード電極2の長さを含み、片側の円弧部分の曲率半径を小さくしただけでは十分な小型化の効果が得られなかった。

これに対し本発明の図3 (c) (d) のものではリードを下方向へ折り曲げたので、この方向の寸法Bは、片側の円弧の曲率半径を小さくしたことと合わせてさらに小型化することができる。

#### 【0037】

次に、本発明の半導体レーザ装置において実施される絶縁性枠体1の第2突起部の配置（光軸の回りに略対称に配置）について説明する。

図4 (a) は、絶縁性枠体1の第2突起部が4つの第2突起部1c～1fからなる形態であり、図4 (b) は第2突起部が3つの第2突起部1g～1iからなる形態である。図4 (a) の4つの突起部は光軸41を中心に四方に配置され、図4 (b) の3つの突起は光軸41を中心に三方に配置されている。

#### 【0038】

第2突起部が光軸41の周りに略対称に配置されることで、突起部に接着されたホログラム素子と突起部との間に働く、接着剤収縮時の内部応力や熱による膨張収縮などの相互作用が相殺され、ホログラム素子が一方向に引っ張られるといったことが起こらず、電気的光学的特性が安定する。

#### 【0039】

次に、本発明の半導体レーザ装置を実装するピックアップについて説明する。図5 (a) は本発明の半導体レーザ装置を組み込んだピックアップの光学系および取り付け状態を説明する図である。半導体レーザ装置100はピックアップのハウジング50に取り付けられている。半導体レーザ装置100から出射したビ

ームはコリメートレンズ 101 で平行光とされた後、反射ミラー 102 で光軸を 90 度曲げられ、対物レンズ 103 で集光されてディスク 104 上にスポットを落とす。

#### 【0040】

半導体レーザ装置 100 をハウジング 50 に組み込む様子を図 5 (b) (c) (d) を用いて説明する。図 5 (b) は組み込み部分から見た斜視図である。ハウジング 50 には半導体レーザ装置 100 を組み込むための孔 52 が設けられる。半導体レーザ装置 100 から出射されるレーザ光 53 は反射ミラー 102 で反射されたあとハウジング 50 に設けられた他の開口からディスクに向かうレーザ光 70 となる。

図 5 (c)、(d) は孔 52 に半導体レーザ装置 100 を取り付けるときの状態を説明する図である。半導体レーザ装置 100 は第 1 突起部 1a、1b の円弧部分と直線とにより概略形状を表している。図 5 (c) は図 2 (a) で示した半導体レーザ装置をピックアップに取り付けたときの比較例を示す図であり、半導体レーザ装置 100 も孔 52 も左右両側の円弧部分は同一の曲率半径  $R_a$  を持っている。

#### 【0041】

一方、図 5 (d) は図 2 (b) で示した半導体レーザ装置をピックアップに取り付けた状態を説明する図で、半導体レーザ装置 100 の左右の円弧は曲率半径が異なり ( $R_a > R_b$ )、それに合致するように孔 52 の内周部の円弧も曲率半径が異なっている。これによりピックアップに形成される孔 52 の幅も円弧の曲率が小さくなった分だけ小型化されている。また、孔 52 の内周の円弧と半導体レーザの第 1 突起部 1a、1b の円弧部分の曲率半径が同じなので、ピックアップ取り付け時に半導体レーザ装置が光軸中心で滑らかに回転し、3 ビームの回転調整が容易となる。

#### 【0042】

#### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば半導体レーザ装置のパッケージの外形寸法を小型化することができ、小型・薄型のピックアップ、CD ドライブ・CD プ



レイヤーが作れる。

また、ピックアップに取り付ける際に、ホログラム素子が光軸に対しずれたり傾いたりするのを防ぎ、ホログラム素子を接着したときの内部応力や高温・低温環境による膨張収縮などの影響も抑制する、安定な特性の半導体レーザ装置が生産できる。

さらには、ピックアップ生産における組込時の光軸調整、3ビームの回転調整も容易に行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の一実施例である半導体レーザ装置の構成を示す図。

##### 【図 2】

本発明の一実施例である半導体レーザ装置における第1突起部外側面の曲率半径を説明する図。

##### 【図 3】

本発明の一実施例である半導体レーザ装置のリード電極を説明する図。

##### 【図 4】

本発明の一実施例である半導体レーザ装置の第2突起部の配置を説明する図。

##### 【図 5】

本発明の半導体レーザ装置を使ったピックアップの説明図。

##### 【図 6】

従来品の半導体レーザ装置の概略構成を示す図

#### 【符号の説明】

1：絶縁性枠体（パッケージ）

1 a, 1 b：第1突起部（位置合わせ用の突起）

1 c, 1 d, 1 e, 1 f：第2突起部（ホログラム搭載用の突起）

2：リード電極

3：アイランドプレート

4：サブマウント

5：半導体レーザ素子

6：…反射体ミラー

7：信号受光素子

8：Au線ワイヤ

9：ホログラム素子

2 2：基台部

5 0：ハウジング

5 2：取付孔

1 0 0：半導体レーザ装置

1 0 1：コリメートレンズ

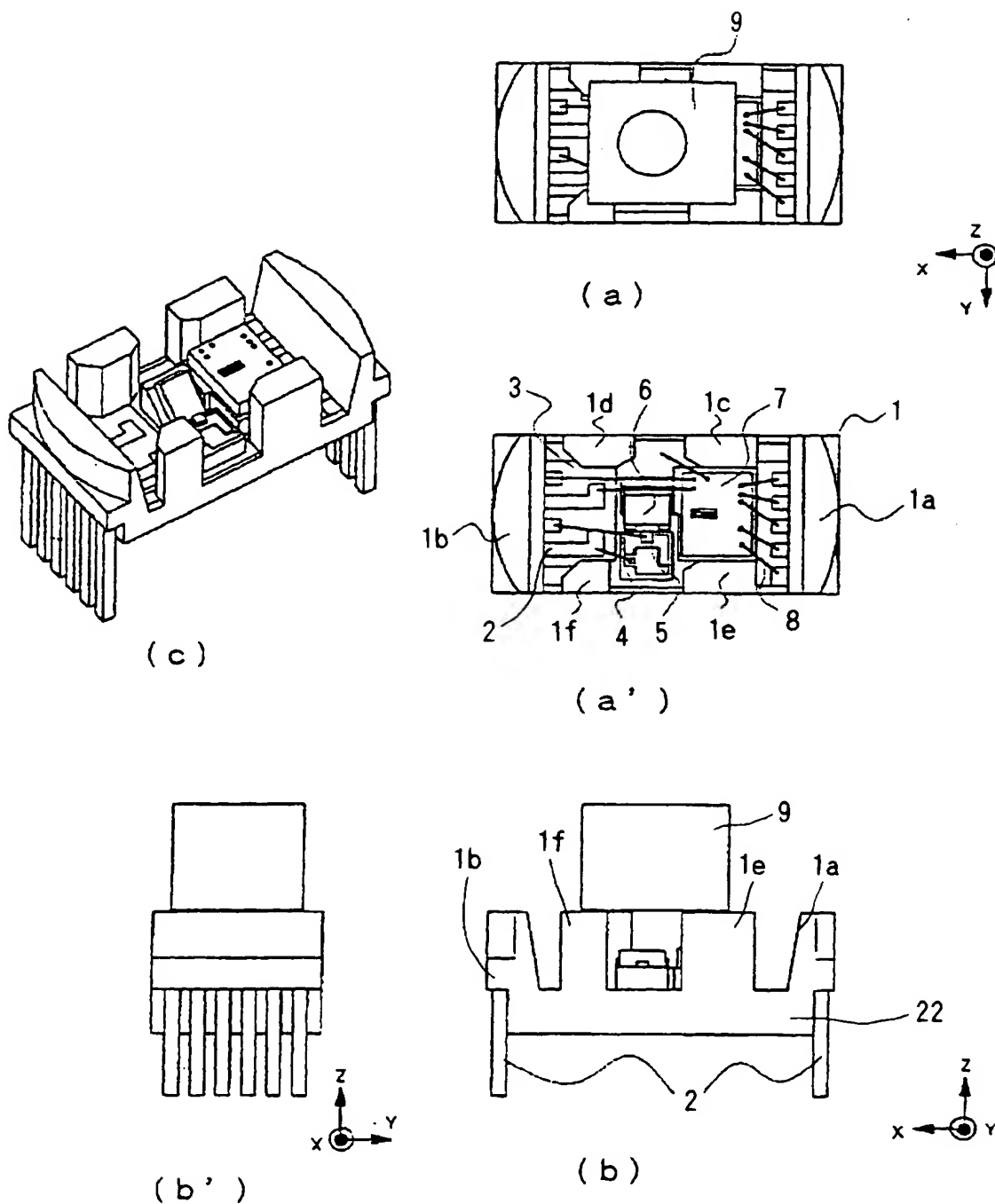
1 0 2：反射ミラー

1 0 3：対物レンズ

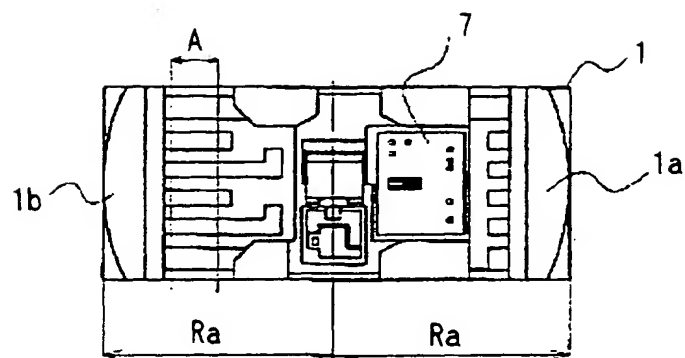
1 0 4：ディスク

【書類名】 図面

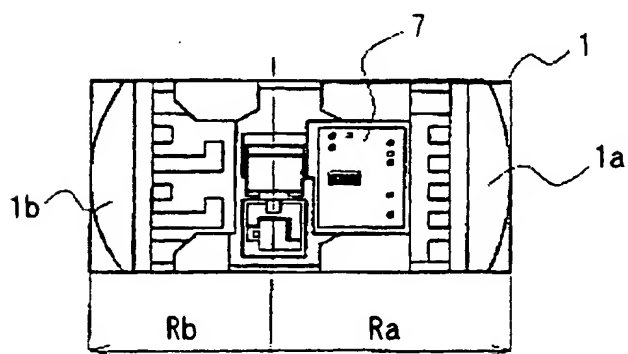
【図 1】



【図 2】

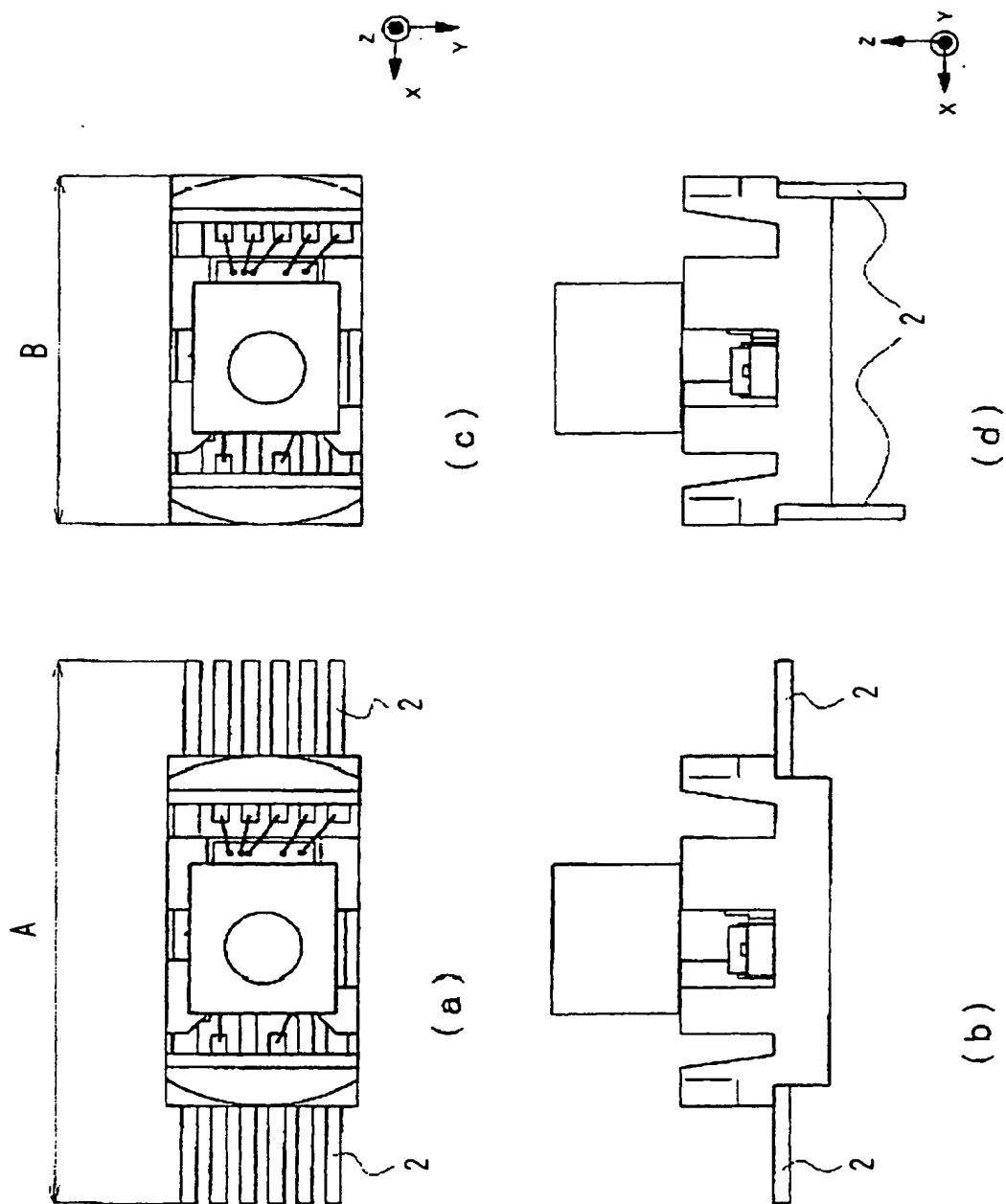


(a)  $Rb = Ra$

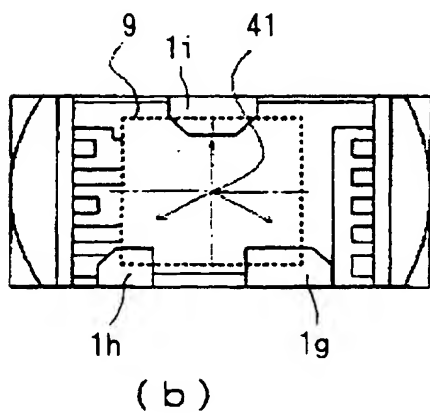
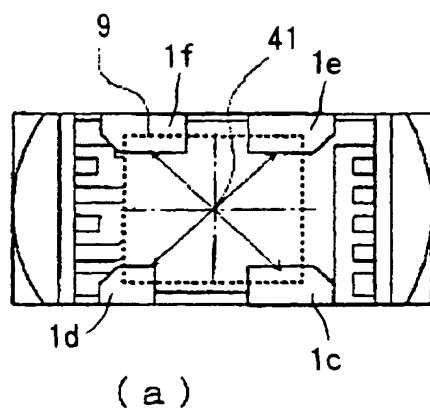


(b)  $Rb < Ra$

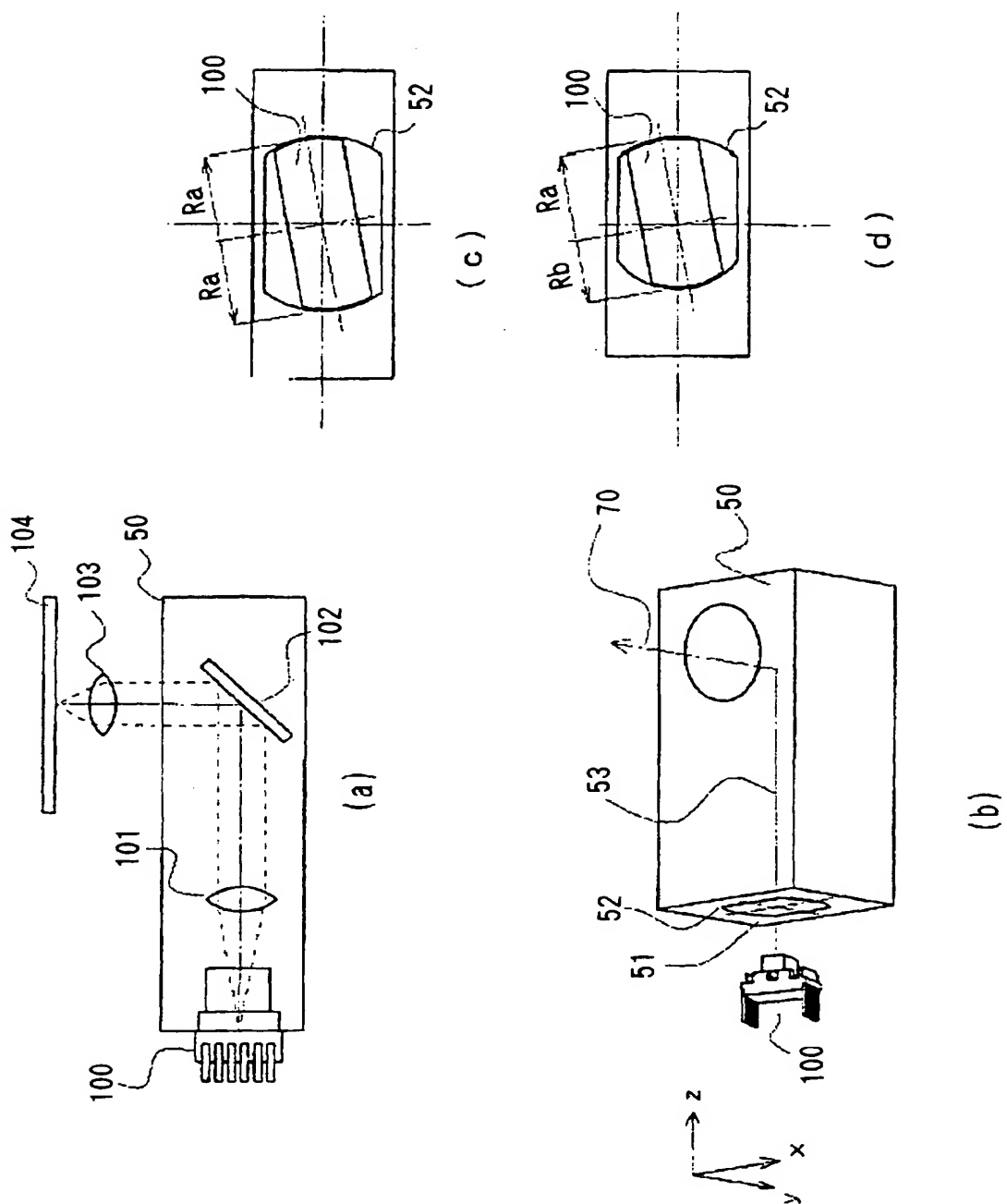
【図 3】



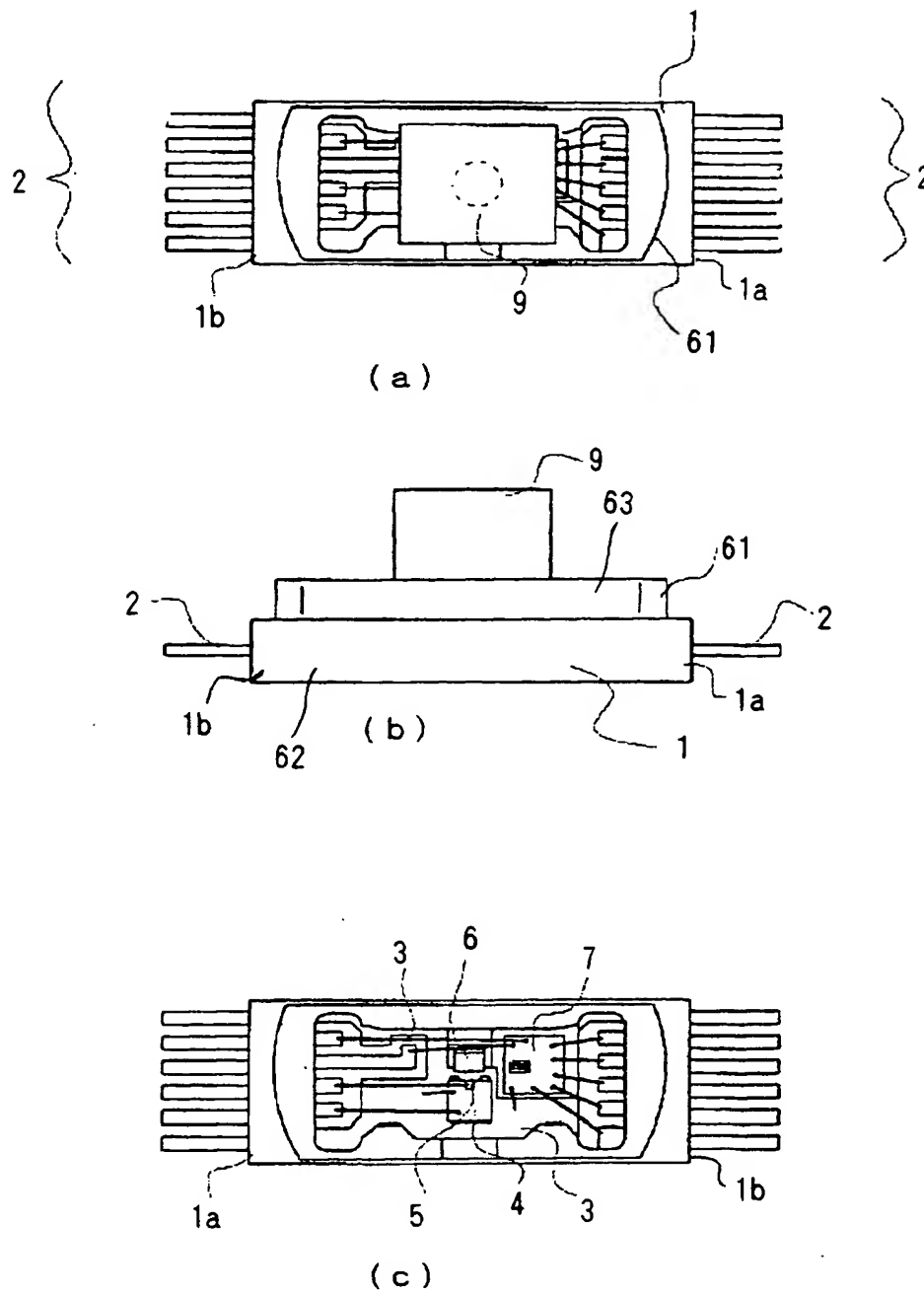
【図 4】



【図 5】



【図 6】





**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** ホログラムレーザ方式の半導体レーザ装置において、パッケージを小型化するとともに、ピックアップに取り付けた場合に外力の影響を受けにくい構造の半導体レーザ装置とする。

**【解決手段】** 二対の対向する端部で囲まれる平面領域を有する基台部 2 2、この二対の対向する端部のうちの一对の対向する端部に沿って平面領域を挟むように形成される一对の第1突起部（1 a、1 b）、第1突起部（1 a、1 b）が形成される端部とは異なる他の一对の対向する端部上に平面領域を挟むように形成される複数の第2突起部とを有する絶縁性枠体 1 と、半導体レーザ素子 5 および信号光を受光する受光素子 7 を含み、平面領域に搭載される光学系素子（5、6、7）と、平面領域から絶縁性枠体 1 の外部に延設され、平面領域に搭載される光学系素子とワイヤ接続するためのリード電極 2 と、複数の第2突起部（1 c～1 f）に支持される光分岐素子 9 とからなり、第1突起部（1 a、1 b）と第2突起部（1 c～1 f）とは互いに分離して形成されるようにすることで、第1突起部（1 a、1 b）が受ける外力が第2突起部（1 c～1 f）に支持される光学分岐素子 9 へ及ばないようにする。

**【選択図】** 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 8 6 8 0 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 0 4 9 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号

氏 名

シャープ株式会社